

## ⑫ 特 許 公 報 (B 2)

平5-57863

⑤ Int. Cl.<sup>3</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公告 平成5年(1993)8月25日

A 61 B 17/34

8718-4C

発明の数 1 (全6頁)

⑮ 発明の名称 穿刺針

⑰ 特 願 昭60-110011

⑱ 公 開 昭61-265136

⑲ 出 願 昭60(1985)5月21日

⑳ 昭61(1986)11月22日

㉑ 発 明 者 穴 戸 芳 雄 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリnbas光学工業株式会社内

㉒ 出 願 人 オリnbas光学工業株式会社 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号

㉓ 代 理 人 弁理士 伊 藤 進  
審 査 官 川 端 修

1

2

## ⑯ 特許請求の範囲

1 細長の高周波振動の伝達部材の先端側に穿刺用の刃先を設け、且つこの伝達部材の後端側頭部に形成したカバー内の密封室内に高周波振動発生手段を収納し、この高周波振動発生手段に外部の高周波発生装置からコネクタによる電気的接続手段を介して高周波電力を供給可能とした中針を形成したことを特徴とする穿刺針。

2 前記中針は、その先端側の刃先近くに至る管路が設けられ、冷却水で冷却可能としたことを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の穿刺針。

## 発明の詳細な説明

## 〔産業上の利用分野〕

本発明は穿刺針の改良に関する。

## 〔従来の技術〕

近年、体腔内に細長の挿入部を挿入することにより、体腔内臓器等を観察したり、必要に応じ鉗子チャンネル内を挿通した鉗子を用いて生体内組織を採取して患部を詳しく診断したりすることのできる医療用内視鏡が広く用いられる状況にある。

上記内視鏡には口腔等から挿脱できるように、挿入部が軟性で、湾曲できる構造の軟性内視鏡と、挿入部が硬性で略直線状の硬性内視鏡がある。

上記硬性内視鏡は、光学像伝送手段としてリレ

ーレンズ系等を用いることができ、軟性内視鏡におけるイメージガイドファイバを用いる場合よりも解像度の高い観察像が得られ、よりの確に診断し易いという利点を有する。又、観察部位への狙撃性が良好であるという特徴を有する。

上記硬性内視鏡は一般的にトラカールの刺入に案内されて体腔内等に挿入される。

つまり、トラカール外套管にトラカール内針又は中針を装着した状態で、患者の体腔を貫通するように刺入し、その後トラカール内針を抜去して硬性内視鏡の挿入部を挿入して例えば腹腔内の肝臓等の臓器を観察したり治療処置等をするものである。

上記穿刺針の従来例として、例えば実開昭59-26601号公報に開示されたものがある。この従来例は、穿刺針の先端の刃先部を軸方向に対して適宜角度に設定したもので穿刺機能をあまり損わないで安全性を向上させている。

## 〔発明が解決しようとする問題点〕

上記従来例は穿刺針の先端の尖がり具合をより適切な値に設定しているが、依然として穿刺針の刺入の際の押圧力としてかなりの力を必要とするため、微妙な力のコントロールをすることが難しくなる。つまり、適切な力加減にすることが、難しく、過度の力で刺入した場合には、腹腔内臓器を傷つけてしまう危険性を有するものであった。こ

3

のため、術者の訓練の中で特に、人体での経験が必要とされるものであり、場合によってはその訓練の過程で人命まで奪う危険もあった。

従来より安全な穿刺針の工夫がなされてきているが、使用する人によつて差が出たり、腹腔壁を貫通する直前に術者に知らせる（警告音）手段を設けたもの等があるが、どれも、不用意に力を入れれば危険を伴うもので、十分に安全性を確保できるものでなかつた。

本発明は上述した点にかんがみてなされたもので、熟練をあまり必要とすることなく、安全性を十分確保できる穿刺針を提供することを目的とする。

〔問題点を解決するための手段〕

この穿刺針 1 は中空の外套管 3 と、この外套管 3 に挿通され、先端に穿刺用刃先 2 A を有し、且つ後端頂部側にカバー 4 6、4 9 で密封室を設けて、コネクタ 7 を介して供給される高周波電力により、外套管 3 に対し、軸方向に高周波振動する高周波振動発生装置 6 を収納した中針 2 とから構成されている。

〔作用〕

コネクタ 7 を装着して高周波発生装置 9 から高周波電力を供給することによつて、高周波振動発生装置 6 は中針 2 をその軸方向に高速度で前後動し、中針 2 先端の刃先 2 A が当接する部位に穿孔孔が形成され、次第に刺入されていく。

〔実施例〕

以下、図面を参照して本発明を具体的に説明する。

第 1 図ないし第 6 図は本発明の第 1 実施例に係り、第 1 図は第 1 実施例の正面図、第 2 図は第 1 実施例の縦断面図、第 3 図はリング状コネクタを示す平面図、第 4 図は第 2 図における A-A 線にてコックの回転角度規制部分を示すための断面図、第 5 図は第 2 図の矢印 B 方向から見たコック部分を示す側面図、第 6 図は第 1 実施例の使用例を示す説明図である。

これらの図において、第 1 実施例の穿刺針 1 は先端部に穿刺、刺入用刃先 2 A が設けられた細長の中針 2 と、この中針 2 を挿通する外套管 3 とから構成される。

上記外套管 3 には、刺入後に装着された中針 2 を抜去した際の気腹ガス漏れを防止するコック 4

4

を手元寄りの側部に形成すると共に、前記中針 2 を抜去して装着される硬性内視鏡（図示せず）観察時の気腹ガス補給を行うコック 5 が、例えば前記コック 4 と直交する方向に穿設してある。

上記外套管 3 に挿通される中針 2 の頭部には中針内部の高周波振動発生装置 6 に電力を供給するためのリング状コネクタ 7 が着脱自在に装着できるようにしてある。このリング状コネクタ 7 はケーブル 8 の一端に取付けられ、このケーブル 8 の他端は高周波発生装置 9 に接続される。

このリング状コネクタ 7 は中針 2 と別体に分離できるようにすることによつて消毒、洗浄し易くしてある。このリング状コネクタ 7 は、第 3 図に示すように中針 2 に設けた位置決めリブ 11 a、11 b に、コネクタ 7 の位置決め溝 12 a、12 b を合わせて、該コネクタ 7 をスライドさせてストツパ 13 a、13 b に当接する位置まで押し下げるることによつて装着される。尚、図示の例では、リングコネクタ 7 を 180°反対側に装着してしまわないように、一方のリブ 11 b に近接する部分と、このリブ 11 b に対応する溝 12 b 近傍にそれぞれ指標 14、15 が設けてある。また、この装着の誤りは、段違いのストツパ 13 a、13 b によつても防止できるようにしてある。このようにしてコネクタ 7 を介して接続される高周波発生装置 9 から高周波振動発生装置 6 に印加される際の極性が逆にならないようにしたり、アース側と非アース側との接続が逆にならないようにしてある。尚、指標 14、15 によらないで、位置決めリブ及び溝を一方にのみ設ける等して所定の装着状態でのみ誤りなく装着できるようにすることもできる。

ところで、外套管 3 は、中針挿入口となる頭部側端部には第 2 図に示すように中空円盤状のシール 16 を設け、ナット 17 で押え付けてシール 16 を固定し、このシール 16 の内周面に装着される中針 2 外周面が圧接して中針 2 との間隙からガスが漏れない気密構造にしてある。

上記コック 4 は、中針挿入時とか硬性内視鏡挿入時に、外套管 3 の管中心軸に一致するような貫通孔（連通用孔）18 を設けた略円柱形状をしていて外套管 3 に形成した収納用筒体部 19 に嵌装された状態で、コックハンドル 21 の操作で回転できるようにしてある。この筒体部 19 と、こ

5

の内側で回転される部分は高精度で加工され、隙間からガスが漏れるのを極めて少なくできるようにしてある。尚、コック4は、筒体部19に嵌装された後、両端をナット22a, 22bにより回転自在な状態で、且つ筒体部19の軸方向への移動が規制された状態で取付けてある。

上記コックハンドル21は、例えばその回転角が90°となるように、例えば筒体部19側に第2図又は第4図に示すように切欠部24を設け、一方コック側にはこの切欠部24に収納されるピン25が設けてあり、この切欠部24の範囲内でピン25を回転できるように規制してある。(コックハンドル21の回転可能な角度を第5図で符号Cで示す。)

同様に気腹ガス補給側のコック5にも、コックハンドル26の90°の回転によつて、ガス管路27を開閉できるようにしてある。又、このガス管路27は、コック4によつて貫通孔18を外套管3の管路3Aと連通させた場合に、上記コックハンドル26の操作によつてガス管路27を管路3Aに連通可能とする孔28(第4図参照)が設けてある。尚、気腹ガスは、ルアロック口金29に接続される(図示しない)チューブを介して気腹装置から供給される。また、この気腹装置側から供給されるガスは挿通された中針2外周と、外套管3の管路3Aとの小さな隙間を通り、外套管3の先端近傍に設けた流出孔(又は溝)30から穿刺された腹腔内等に流出される。

ところで、上記中針2はその頂部側に高周波振動発生手段を形成する厚電ランジュバン型振動子を内蔵して高周波電力の供給により中針2の長手方向に高周波振動し、この高周波振動をホーン32及び中針2を形成する中空管状高周波振動の伝達管33を通り、先端部の刃先2Aに伝えられ、この刃先2Aを軸方向に高周波振動させることができるようにしてある。しかしてこの高周波振動によつて、中針2の先端部の尖鋭な刃先2Aが押し当てられた部分の腹壁等への刺入抵抗を減らし、容易に刺入できるようにしてある。

上記圧電ランジュバン型振動子は、ジルコンチタン酸鉛等の圧電体35, 36を間に電極板37を介装し、中央に形成した孔に絶縁チューブ38を介したボルト39によつて、ホーン32と電極板41を取付けた金属ブロック42との間で締め

6

付けるようにして固定されている。尚、この締め付けは、例えばホーン32に螺着又はろう付け等で固定されたボルト39における金属ブロック42から上部に突出する端部を皿座金43を介装し、ナット44で締め付け固定される。

一方、圧電体36と圧接するホーン32は、励振された高周波振動を拡大するためのもので、円錐形状又は段付形状、指数関数形状等の形状のもの等、伝達管33側に行くに従つて細径化するものであれば良い。このホーン32の細径側の端部は中針2の頭部に螺着され、このホーン32の端面にシール45を介装して前カバー46で覆われ、ホーン側は密封されている。またこの前カバー46の周囲から止めねじ47によつて、ホーン32及び該ホーン32に緊定された圧電体35, 36、金属ブロック42等は固定されている。

上記前カバー46は上方に開口し、シール48を介して頭部カバー49と螺着し、これらカバー46, 49内側を密封構造の室が形成されるようにしてある。

上記前カバー46には、リング状コネクタ7が装着されて、そのコネクタ7内側の端子に導通するための端子51, 52が設けてあり、これら端子51, 52は両圧電体35, 36の間の電極板37と、例えば金属ブロック42側電極板41と、リード線を介してそれぞれ接続されている。圧電体35の外側電極板はホーン32がその機能を有し、ボルト39を経て他方の圧電体36の外側電極板41とを導通させてある。

尚、上記両圧電体35, 36は、例えば内側電極板37に向かう方向に分極が揃うように分極処理してあり、内側電極板37と外側電極板41(及びホーン)との間に高周波電圧を印加することによつて、中針2の軸方向、つまり第1図又は第2図において上下方向に厚みが伸縮する圧電振動が生じ、この振動によつて中針2の先端部の尖鋭な刃先2Aに当接する腹壁等に刺入できるようにしてある。

尚、刃先2Aの形状は上記従来例と同様であつても良いし、他の公知例のものであつても良い。

このように構成された第1実施例を例えば膝関節に刺入して使用する様子を第6図に示す。

同図に示すように、膝関節は大腿骨55、脛骨56の対向する部分表面等に軟骨57が形成され

7

た間接で、間接腔 5 8 の前面（図示では左部側）に大腿四頭筋の終腱が関与し、その中に膝蓋骨 5 9 がある。

又、膝蓋骨 5 9 の外側部位に膝蓋靱帯がある。このような間接腔 5 8 に上記第 1 実施例の穿刺針 1 を外套管 3 に中針 2 を装着した状態で、且つコネクタ 7 を所定位置に装着する。しかして例えば矢印 D あるいは E に示す適当な刺入位置にその先端側を設定し、高周波発生装置 9 を電源をオンすると、この高周波発生装置 9 の高周波電力によつて、中針 2 の頭部のカバー 4 6、4 9 内に密封された高周波振動発生装置 6 は高周波振動し、中針 2 はその軸方向に高速度で前後に往復振動する。従つて、中針 2 の刃先 2 A が軽く押し当てられている腹壁等の部位は、先端部の刃先 2 A が突き刺さり、次第に刺入されていくことになる。この刺入された状態を第 6 図に示し、中針 2 の刃先 2 A を当てた部分はその中針 2 の軸方向、第 6 図では例えば D 方向とか E 方向に刺入されることになる。

このように第 1 実施例によれば、従来例において必要となる刺入のための力加減を適切な保持しなければ、刺入できなかつたり、刺入しすぎてしまうことが殆んどなく、単に挿入方向に軽く押し当てる操作のみで挿入できるので、力が余つてコントロールできずに靱帯等を損傷してしまうことを防止できる。従つて安全性を確保できる。

上述のようにして所定の深さの刺入孔を形成したならば、中針 2 を抜去し、硬性内視鏡を挿入すれば目的部位を観察あるいは診断したり、処置具を挿入して治療処置等を行うことができる。

第 7 図は本発明の第 2 実施例を示す。

この第 2 実施例は、高周波振動発生装置 6 が発熱した場合、その熱が先端部の刃先 2 A に伝わると、腹壁に火傷を起こす虞れがあるので、刃先 2 A を冷却する手段を設けたものである。

即ち、第 1 実施例において、中針 2 を形成する伝達管 3 3 の中空部（6 1 で示す。）の頭部をホーン 3 2 で閉塞しないで、ホーン 3 2 及びボルト 3 9 にはこの中空部 6 1 に連通する貫通孔 6 2 が形成されている。しかしてボルト 3 9 の頭部側には送水チューブ 6 3 の接続部 6 4 となる円管状部分が形成され、頭部カバー 4 9 の頂部の孔を通

8

す部分にはゴムシール 6 5 を被せてあり、このゴムシール 6 5 によつて、頭部カバー 4 9 は弾性的に密封されて薬液、消毒等をシールすると共に、振動を吸収してそのシール機能を十分保持できるようにしてある。その他は上記第 1 実施例と同様の構造である。

このように構成された第 2 実施例によれば、送水チューブ 6 3 を接続することによつて、中針 2 の中空部 6 1 を通つて、刃先 2 A 近くまで冷却水を送水できるので、高周波振動発生装置 6 に供給した高周波電力が高周波振動に変換される他に、熱になつて発熱しても刃先 2 A 側の温度を冷却できるので、火傷を起こすことを防止できる。

尚、この第 2 実施例においては中空部 6 1 及びこれに連通する貫通孔 6 2 は 1 つであるが、中空部、貫通孔をそれぞれ連通させた中空路を 2 つ設け、一方によつて先端部（近傍）まで送水し、他方でこの先端部まで送水した冷却水を戻す構造にすればより冷却作用を大きくできる。

尚、高周波振動発生手段としては圧電体（電歪材料を含む）を用いて形成したものに限らず磁歪等磁氣的な方法で発生させても良い。

#### [発明の効果]

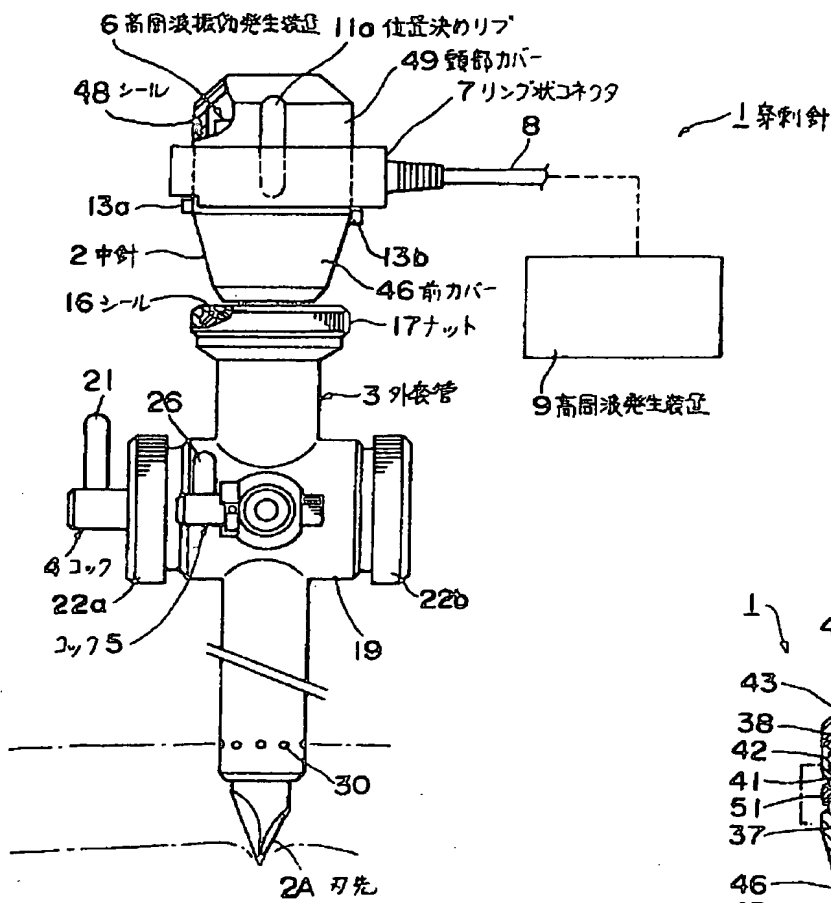
中針を高速度で前後に振動させることによつて、従来例における熟練を要する押し込める力加減の調整を殆んど必要とすることなく、軽く当てる操作のみで簡単に刺入することができる。従つて初心者でも容易且つ完全に刺入できる。

#### 図面の簡単な説明

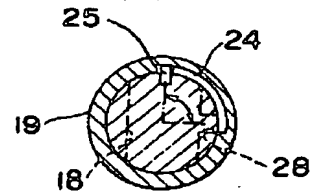
第 1 図ないし第 6 図は本発明の第 1 実施例に係り、第 1 図は第 1 実施例の正面図、第 2 図は第 1 実施例の縦断面図、第 3 図はコネクタを示す平面図、第 4 図は第 2 図における A-A 線断面図、第 5 図は第 2 図におけるコックの一部を示す側面図、第 6 図は第 1 実施例の使用状態を示す説明図、第 7 図は本発明の第 2 実施例を示す縦断面図である。

1……穿刺針、2……中針、2 A……刃先、3……外套管、4、5……コック、6……高周波振動発生装置、7……コネクタ、9……高周波発生装置、1 8、4 5……シール、3 2……ホーン、3 5、3 6……圧電体、4 6、4 9……カバー。

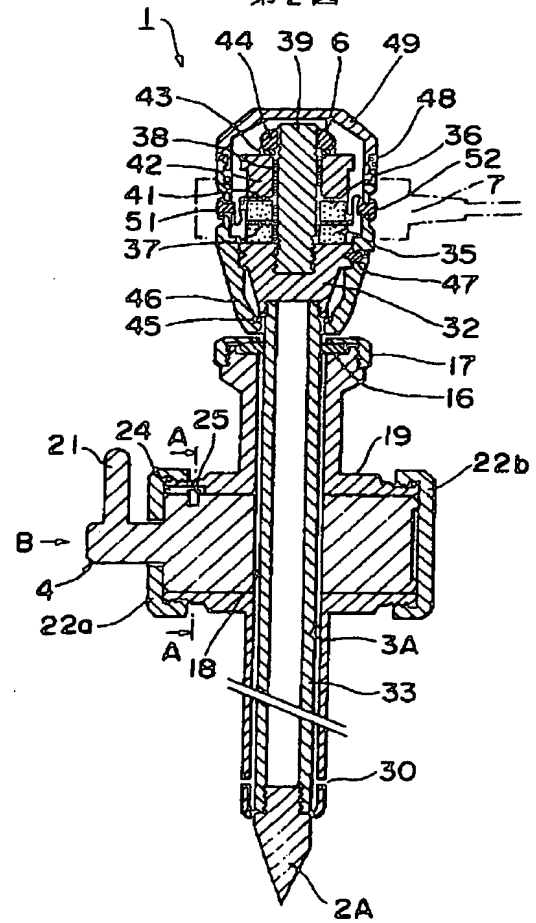
第1図



第4図



第2図



第3図

